

株式価格の変動と取引者の分類

The Fluctuation of Stock Prices and the Classification of Traders

上 野 皓 司
Ueno, Koji

ABSTRACT

The stock market is moved by positive and passive traders who buy and sell according to certain criteria. This paper considers the mechanism of market fluctuations and the type of investment-horizon of traders. Positive and long horizon-investors sometimes move the market widely. Positive and short horizon-investors always move the market narrowly. Passive investors follow the positive investors and make the market trade. The processes of daily transactions are examined.

株式市場は多様な要因によって変化している。変化の要因を簡潔に説明することは困難であるが、以下では取引の参加者に着目し売買の長短と対応姿勢の差異の視点から株価や取引数量の変動要因を考える。株式市場の動向や投資家の対応方法についてはこれまでに多数の研究があり、最初にその一端を概観する。

売買の対象である企業の実情について、Holderness, Kroszner and Sheehan (1999) は米国の 1935 年に株式が公開されている 1500 の企業と 1995 年に株式が公開されている 4200 の企業とを比較し、株式を所有している役員や理事が経営支配している企業は 1935 年の 13% から 1995 年には 21% に増大し、現在では株式所有者の経営支配は増大していると述べている。所有と経営の分離が企業の危機を招くという見解が銘柄の動向にどのように示されるか注目される点で

ある。Davis, Fama, and French (2000) は米国事業所の1929年7月から1997年6月までの68年の資料について調査し普通株の市場価値 (market value of common equity) に比べ簿価 (book value) の比率が高い企業は低い比率の企業より高い平均収益 (average returns) を有していると述べている。

株式への投資方法は長短の視野により差異が生じるが、長期の収益について Wilson and Jones (1987) は1871-1925年と1926-85年のインフレを調整した年平均の株式収益率は同一の6.6%である、と述べ、Barberis (2000) は短期的視野の投資家 (short-horizon investor) と長期的視野の投資家 (long-horizon investor) の投資基準の差異について、収益の予測可能性で長期的投資家は将来収益力が変化する点を考慮するために現時点ではより危険な株式にも積極的に投資する、と推測している。Wu and Wang (2000) はS&P 500の1926-1995年およびCowlesによる1871年以降の資料を利用し、将来の株式の業績を過去の配当や純利益から予測する能力を検討し、配当や純利益と将来の株式収益に正の関係があり、配当や純利益と将来の配当や純利益の成長には負の関係がある、と述べている。またXia (2001) は長期的な視点での投資のさいに株式収益の不確実性が時間的に資産を最適に選択するさいにどのように影響するかをモデルによって検討している。

市場は周辺の情勢によって大きく変化させられるが、Jain (1988) は経済全般の動きを示す指標の公表が株式市場にどのような影響を及ぼすかをNYSEの1978年から1984年までの資料について調査し、マネー・サプライと消費者価格指数は株価に大きく影響するが生産者価格指数、工業生産、失業率はさほど影響せず、取引数量はいずれにも影響されず、公表による株価調整の速度は1時間前後である、と述べている。DeStefano (2004) は1948年11月から2001年3月までの米国の資料についてNBERの景気循環の区分と株価の収益の関連を調査し、経済拡張の初期段階 (early stages of economic expansion) では収益は正で、拡張の後期の段階 (later stages of economic expansion) では0に近づき、景気後退の初期段階 (early stages of economic recession) では大きく負となり、後退

の後期段階 (later stages of economic recession) では正となる、と述べている。また Hirshleifer and Shumway (2003) は 1982 年から 1997 年の 26 カ国の証券取引所が所在する都市の毎朝の晴天と市場の収益の関連を調査し、晴天は市場の収益と強く関係していると述べ、Kamstra, Kramer and Levi (2003) は世界各国の日照時間と株式収益の関連を調査し、日照時間は人々の投資心理に影響するために月別で収益は変化し、北半球ではその影響が大きく特に緯度が高くなるほど影響が大きくなり、南半球では北半球に比べ 6 カ月異なっている、と述べている。

市場はまたニュースや噂によっても影響を受け、Olson, Nelson, Witt and Mossman (1998) は Wall Street Journal や Value Line Investment Survey と並ぶ株式新聞 Investor's Business Daily で推奨される銘柄の売買が実際に利益を生むかどうかを 1984 年から 1992 年について調べ、事実高いランクの銘柄を買えば利益が生じている、と述べている。Bommel (2003) は噂 (rumors) はそれを流布する噂屋 (rumormonger) やその周辺に多くの利益をもたらし、Wall Street Journal のコラム "Heard on the Street" や Business Week の Inside Wall Street の公表前の利益を調査している。

株式の収益と取引数量について、Griffin, Harris and Topaloglu (2003) は 2000 年 5 月 1 日から 2001 年 2 月 28 日までの 210 日間の取引日について NASDAQ の 100 の株式の機関投資家や個人投資家の取引と株式の過去の収益、取引の持続性、収益の予測可能性の関連について調べ、前日収益の良い株式は多数機関投資家によって買われ個人によって売られ、毎日や 1 日内の取引活動と直前の株式の収益は正の関係を有している、と述べている。またネット取引について、Ofek and Richardson (2003) は 1998 年初頭から 2000 年 2 月までに発生したインターネット取引会社による異常な収益と多数の株式保有が 2000 年末までに消失した事態に着目し、その経緯を検討している。

1. 株式市場の取引の特徴

株式市場では絶えず売りと買いが生じ1日に複数の価格が成立する。寄付、ザラ場、引けが1日の過程であり、次の日の市場でもまた同じ過程がくり返される。市場が開設されている立会時間をすべて接続すれば取引の全過程が一望される。市場では価格の指値や成行の注文により売りと買いが対応するが、ザラ場方式では需給両者からの注文は成行優先、価格優先、時間優先の原則で取引が成立すなわち約定する。一般的な需給理論では実際に購入しようとする需要が実際に売却しようとする供給より多ければ価格は上昇し、実際に購入しようとする需要が実際に売却しようとする供給より少なければ価格は低下するが、これは静学的な市場理論で、時間とともに絶えず躍動している株式市場では先導的な取引者が価格を設定する動学的な市場理論が働いている。

株式売買には現物と信用の二種類があり、現物では保有株がなければ購入だけしかできないが信用では常に売りと買いの両者が可能であるが、以下では現物取引だけに着目する。

1-1. 需給両者の分類

市場では価格に対応して同じ取引者がときには売り手にときには買い手に転じる。株式市場では取引者の保有資金量や私的な事情によって小幅な価格変動でも売買しようとする人々と大幅な価格変動のときにだけ売買しようとする人々とが混在する。そこで売りと買いの両者を価格変動幅の大小に応じて売買する以下のような取引者に分類する。

まず売却については、価格上昇時にはある価格を基準に、① 1%以上～5%未満の上昇で売却、② 5%以上～10%未満の上昇で売却、③ 10%以上の上昇で売却、④ どのような上昇でも売却しない、価格低下時にはある価格を基準に、① 1%以上～5%未満の低下で売却、② 5%以上～10%未満の低下で売却、③ 10%以上の低下で売却、④ どのような低下でも売却しない、という人々に分類する。価格

上昇時の売却は一般に利益が生じることによる株式の供給であるが、価格低下時の売却はこれ以上に損失を増やさないための供給すなわち損切りであることが多い。

購入については、価格上昇時にはある価格を基準に、① 1%以上～5%未満の上昇で購入、② 5%以上～10%未満の上昇で購入、③ 10%以上の上昇で購入、④ どのような上昇でも購入しない、価格低下時にはある価格を基準に、① 1%以上～5%未満の低下で購入、② 5%以上～10%未満の低下で購入、③ 10%以上の低下で購入、④ どのような低下でも購入しない、という人々に分類する。価格上昇時の購入は今後さらに価格が上昇するという予想による需要で価格低下時の購入は今後価格が反転して上昇するであろうという予想による需要でいずれも利益を目指した需要である。

上記の分類は価格の上下いずれの場合も市場価格の変動幅に反応して売買する取引者を想定しておりこれらの取引者は「受動的取引者」と呼ぶことができる。他方社会経済情勢の変化により今後価格がある方向に大きく動くと判断したとき率先して売買する取引者がおり、これらの取引者は「積極的取引者」あるいは「先導的取引者」と呼ぶことができる。これらの取引者も上記と同様な価格の変動幅で分類可能であるが、この変動幅は事後的な市場の動きによる変動幅ではなく今後に対する強い予測値である。

積極的取引者の売却については、価格が上昇すると予想するときには、① 1%以上～5%未満の上昇予測で売却、② 5%以上～10%未満の上昇予測で売却、③ 10%以上の上昇予測で売却、価格が低下すると予想すれば、① 1%以上～5%未満の低下予測で売却、② 5%以上～10%未満の低下予測で売却、③ 10%以上の低下予測で売却、という分類であり、積極的取引者では受動的取引者の④ のような何もしない取引者は除外される。

購入について価格が上昇すると予想するときには、① 1%以上～5%未満の上昇予測で購入、② 5%以上～10%未満の上昇予測で購入、③ 10%以上の上昇予測で購入、価格が低下すると予想するときには、① 1%以上～5%未満の低下予測

で購入, ② 5%以上～10%未満の低下予測で購入, ③ 10%以上の低下予測で購入, という分類である。

積極的取引者は市場に注文が出ていないときに先行的に注文を出すために次の取引の成立可能性を予測して売買注文を出す。その予測値が上下の変動幅である。

受動的取引者と積極的取引者のいずれについても, ① 1%以上～5%未満の変動幅で売買する取引者を短期的取引者, ② 5%以上～10%未満の変動幅で売買する取引者を中期的取引者, ③ 10%以上の変動幅で売買する取引者を長期的取引者, と分類する。長短の区分は必ずしも実際に保有する期間を意味していないが, 通常大きな変動機会は少ないために変動幅が大きいとき取引する人々を中期や長期と分類している。

1-2. 価格の変動幅と売買数量

供給者が株式を購入した価格や時点は多様であり需要者についても同様である。またある時点の価格がどのようにして成立したかについても需給両者の対応を憶測するほかはないが, 両者により毎日取引が成立している。出発日 200X 年 X 月 X 日を出発日 0 と表現し, この日 1 日の全取引を一括して考える。

先ず受動的取引者について次のように表す。供給者については出発日 0 の価格 $p(0)$ は以前のある日に購入した価格より上昇しており, ① 1%以上～5%未満の上昇で売却するグループの数 $SU_1(0)$ の売却株数を $SUQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の上昇で売却売却するグループの数 $SU_2(0)$ の売却株数を $SUQ_2(0)$, ③ 10%以上の上昇で売却するグループの数 $SU_3(0)$ の売却株数を $SUQ_3(0)$, 購入した価格より $p(0)$ が低下しており, ① 1%以上～5%未満の低下で売却するグループの数 $SW_1(0)$ の売却株数を $SWQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の上昇で売却するグループの数 $SW_2(0)$ の売却株数を $SWQ_2(0)$, ③ 10%以上の低下で売却するグループの数 $SW_3(0)$ の売却株数を $SWQ_3(0)$, 需要者については注目した時点の価格より $p(0)$ が上昇しており, ① 1%以上～5%未満の上昇で購入するグ

ループの数 $DU_1(0)$ の購入株数を $DUQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の上昇で購入するグループの数 $DU_2(0)$ の購入株数を $DUQ_2(0)$, ③ 10%以上の上昇で購入するグループの数 $DU_3(0)$ の購入株数を DUQ_3 , 注目した時点の価格より $p(0)$ が低下しており, ① 1%以上～5%未満の低下で購入するグループの数 $DW_1(0)$ の購入株数を $DWQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の低下で購入するグループの数 $DW_2(0)$ の購入株数を $DWQ_2(0)$, ③ 10%以上の低下で購入するグループの数 $DW_3(0)$ の購入株数を $DWQ_3(0)$ と表す。

他方積極的取引者については以下のように表す。供給者については, ① 1%以上～5%未満の上昇予測で売却するグループの数 $SR_1(0)$ の売却株数を $SRQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の上昇予測で売却売却するグループの数 $SR_2(0)$ の売却株数を $SRQ_2(0)$, ③ 10%以上の上昇予測で売却するグループの数 $SR_3(0)$ の売却株数を $SRQ_3(0)$, ① 1%以上～5%未満の低下予測で売却するグループの数 $SF_1(0)$ の売却株数を $SFQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の低下予測で売却売却するグループの数 $SF_2(0)$ の売却株数を $SFQ_2(0)$, ③ 10%以上の低下予測で売却するグループの数 $SF_3(0)$ の売却株数を $SFQ_3(0)$, 需要者については, ① 1%以上～5%未満の上昇予測で購入するグループの数 $DR_1(0)$ の購入株数を $DRQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の上昇予測で購入するグループの数 $DR_2(0)$ の購入株数を $DRQ_2(0)$, ③ 10%以上の上昇予測で購入するグループの数 $DR_3(0)$ の購入株数を $DRQ_3(0)$, ① 1%以上～5%未満の低下予測で購入するグループの数 $DF_1(0)$ の購入株数を $DFQ_1(0)$, ② 5%以上～10%未満の低下予測で購入するグループの数 $DF_2(0)$ の購入株数を $DFQ_2(0)$, ③ 10%以上の低下予測で購入するグループの数 $DF_3(0)$ の購入株数を $DFQ_3(0)$ と表す。

積極的取引者は取引に先行して売注文や買注文を出し積極的供給者の売注文に対しては受動的需要者の買注文が対応し, 積極的需要者の買注文に対しては受動的供給者の売注文が対応する。取引は積極的取引者が先行するが1日全体をみれば積極的供給者と積極的需要者のいずれもが約定に関与し, 0日の供給側の売却株総数と需要側の購入株総数は一致し,

$$\begin{aligned}
& SUQ_1(0) + SUQ_2(0) + SUQ_3(0) + SWQ_1(0) + SWQ_2(0) + SWQ_3(0) \\
& \quad + SRQ_1(0) + SRQ_2(0) + SRQ_3(0) + SFQ_1(0) + SFQ_2(0) + SFQ_3(0) \\
& = DUQ_1(0) + DUQ_2(0) + DUQ_3(0) + DWQ_1(0) + DWQ_2(0) + DWQ_3(0) \\
& \quad + DRQ_1(0) + DRQ_2(0) + DRQ_3(0) + DFQ_1(0) + DFQ_2(0) + DFQ_3(0)
\end{aligned}$$

となる。

ここで留意しなければならないのは供給側の受動的取引者と積極的取引者がある変動幅で売却する上記の数量が自己が現在保有している株式のどれだけの部分かである。また需要側も受動的取引者と積極的取引者が自己の買付可能資金のどれだけの部分を購入しているかである。供給側が多く保有株を手元に残し需要側がまだかなりの資金を留保していれば以後活発な取引の可能性を秘めているが、需要側に資金がなく供給側に保有株が少なければ以後の市場は沈滞化する。資産株や自社株、経営権維持のための保有株、企業間の持合株、等は日常の取引に参加することが少なく、価格や出来高は限られた参加者によって成立している。

1-3. 0日の翌日の全般的な取引

次の取引が成立する第1日には、0日に供給側として売却したがまだ残部を保有している人々や自己の基準価格から1%未満の上下変化で売却しなかった保有者さらに0日に需要者として購入した人々が供給者に、これらの株式を保有しているが状況によってはさらに購入しようとする人々や株式を保有せず新たに購入しようとする人々が需要者に、なる可能性がある。ここでは現物取引だけを想定しているので株式を保有しない人々は供給できないが参加者はすべて需要者になることが可能である。

0日以降価格がどのように推移するかについては、①さらに上昇、②低下、③同様な水準で維持、の三つの予測に分かれる。これらの予測の参加者がどのような割合になるかは外部からは明らかではないがその結果は第1日の取引に示される。

もし第1日の価格が上昇していれば受動的取引者と積極的取引者について1日全体の取引で、供給側については、受動的供給者は、購入した価格より、①1%以上～5%未満の上昇で売却するグループの数 $SU_1(1)$ の売却株数は $SUQ_1(1)$ 、②5%以上～10%未満の上昇で売却するグループの数 $SU_2(1)$ の売却株数は $SUQ_2(1)$ 、③10%以上の上昇で売却するグループの数 $SU_3(1)$ の売却株数は $SUQ_3(1)$ であり、積極的供給者は、①1%以上～5%未満の低下予測で売却するグループ $SF_1(1)$ の売却株数は $SFQ_1(1)$ 、②5%以上～10%未満の低下予測で売却するグループ $SF_2(1)$ の売却株数は $SFQ_2(1)$ 、③10%以上の低下予測で売却するグループ $SF_3(1)$ の売却株数は $SFQ_3(1)$ である。

受動的供給者は市場の価格が上昇すればそれに対応して売却し、積極的供給者は自己の先行的な低下予測で売却する。受動的供給者は通常利益が生じなければ売却しないが積極的供給者は今後低下すると予測すれば損失が生じてもさらに損失を拡大しないために売却する。したがって全般的に価格が上昇している日には積極的供給者にも上昇予測が多いために売却は少なく供給は主に受動的供給者によって行われる。いずれにしろ0日から第1日の間の周辺情勢の評価や今後の予想により受動的供給者と積極的供給者は以上の売却を行う。それぞれの長短供給者の供給全体に占める割合はその売却数量に示されている。

需要側については、受動的取引者は価格上昇時には消極的で購入への意欲は示さない。積極的取引者はさらに今後上昇予測をする人々は、①1%以上～5%未満の上昇予測で購入するグループの数 $DR_1(1)$ の購入株数は $DRQ_1(1)$ 、②5%以上～10%未満の上昇予測で購入するグループの数 $DR_2(1)$ の購入株数は $DRQ_2(1)$ 、③10%以上の上昇予測で購入するグループの数 $DR_3(1)$ の購入株数は $DRQ_3(1)$ である。

もし第1日の価格が低下していれば受動的取引者と積極的取引者について1日全体の取引で、供給側については、受動的供給者は一般に損切や利益縮小時の売却は行わず不確実な予測による売却も行わないために供給は少ないが、積極的供給者は今後さらに価格の低下を予測する人々は損失や利益の縮小が生じて

も売却し、① 1%以上～5%未満の低下予測で売却するグループ $SF_1(1)$ の売却株数は $SFQ_1(1)$ 、② 5%以上～10%未満の低下予測で売却するグループ $SF_2(1)$ の売却株数は $SFQ_2(1)$ 、③ 10%以上の低下予測で売却するグループ $SF_3(1)$ の売却株数は $SFQ_3(1)$ となる。

需要側については受動的取引者と積極的取引者のいずれもが購入し、受動的需要者については、注目した時点の価格より $p(1)$ が低下しており、① 1%以上～5%未満の低下で購入するグループ $DW_1(1)$ の購入株数は $DWQ_1(1)$ 、② 5%以上～10%未満の低下で購入するグループ $DW_2(1)$ の購入株数は $DWQ_2(1)$ 、③ 10%以上の低下で購入するグループ $DW_3(1)$ の購入株数は $DWQ_3(1)$ であり、積極的需要者については、① 1%以上～5%未満の低下予測で購入するグループ $DF_1(1)$ の購入株数は $DFQ_1(1)$ 、② 5%以上～10%未満の低下予測で購入するグループ $DF_2(1)$ の購入株数は $DFQ_2(1)$ 、③ 10%以上の低下予測で購入するグループ $DF_3(1)$ の購入株数は $DFQ_3(1)$ である。積極的需要者が先行的に低い価格の買注文を出しても通常受動的供給者の対応が少ないために、価格の低下は積極的供給者の低い価格の売注文に主導されることが多く、価格低下時には積極的供給者の売りと受動的需要者の買いが売買数量の多くを占める。

価格が同様な水準を維持するさいには損益が生じないために出来高は縮小するが、やがて積極的取引者の今後の予測によって上下いずれかの方向への展開がみられ、再び価格は変化し始める。

1-4. 両日の価格変動幅と売買グループ

第1日の価格は通常0日とは異なる。異なる二日間を比較すれば両日の価格の上下幅はだまかに、(1)小幅、(2)中幅、(3)大幅、と分類され、同じ上昇でも変動幅によってグループの構成員数や売買高が需給両者で異なる。どのように相違するのであろうか。0日と次の第1日を例に考える。

1日の価格が上昇するのは需要側に価格の上昇を予測する人々が多いためであるが、積極的需要者が上昇を主導する。積極的需要者には上記の分類では、①

1%以上～5%未満の上昇、② 5%以上～10%未満の上昇、③ 10%以上の上昇、の三種類の予測が存在し、①は短期的需要者、②は中期的需要者、③は長期的需要者である。

1日の価格の上昇幅は積極的需要者のどのグループの需要が多かったかによって左右される。①の需要者すなわち短期的需要者の需要が中心であればあまり大幅な上昇はみられないが、②や③の需要が多ければ大幅な上昇となる。周辺経済情勢の今後の予想によって積極的需要者は①から③のいずれかの予測を行い、個々の積極的需要者は時間の経過の中で適宜①から③のいずれかに位置を変えて行く。

1日の価格が低下するのは供給側に価格の低下を予測する人々が多いためであり、積極的供給者が低下を主導する。積極的供給者にも、① 1%以上～5%未満の低下、② 5%以上～10%未満の低下、③ 10%以上の低下、の三種類の予測が存在し、①が短期的供給者、②が中期的供給者、③が長期的供給者である。

1日の価格の低下幅は積極的供給者のどのグループの供給が多かったかによって左右され、①の供給者すなわち短期的供給者の供給が中心であればあまり大きな低下はみられず、②や③の供給が多ければ大幅な低下となる。周辺情勢の今後の予想によって積極的供給者は①から③のいずれかの予測を行い、個々の積極的供給者は時間の経過の中で①から③を適宜移動する。

価格を先導するのは積極的取引者であるが受動的取引者も価格の変動に影響を及ぼす。1日全体の動きを大まかに展望しているために積極的取引者の動きだけに注目しているが、1日の取引は何回かに分かれており個々の取引で成立する価格に受動的取引者が反応するために積極的取引者の売買は受動的取引者によって増幅される。

ザラ場方式の取引では売値は安い値段、買値は高い値段が優先されるために長期的取引者の売買が優先される。長期的取引者は価格が低下すると判断すれば現在成立している価格より大幅に低い値段で売りに出し価格が上昇すると判断すれば現在成立している価格より大幅に高い値段で買いを出す。これらの取

引が先に成立しその後より小幅な変化の売買が順次成立する。

大幅に価格が上昇すると予想されるときは1日の間で何回か積極的な長短需要者によって買いが出され受動的供給者によって充足される。長期的需要者の買いは大幅な価格の上昇をその他の需要者の買いはより小幅な価格の上昇を伴うが、これらの需要は長短いずれかの受動的供給者によって充足される。大幅に価格が低下すると予想されるときは1日の間で何回か積極的な長短供給者によって売りが出され受動的需要者によって充足される。長期的供給者の売りは大幅な価格の低下をその他の供給者の売りはより小幅な価格の低下を伴うが、これらの供給は長短いずれかの受動的需要者によって充足される。

一般的に価格の上下幅が小さいと予想されるときは積極的な中期や短期の取引者の売買が先行しその需給は小幅な価格の上下であるために通常長期的取引者是对応せず中期や短期の受動的な取引者が応じる。積極的取引者か受動的取引者かの分類は取引者に固定されたものではなく個々の取引でどのように対応するかによって分類される。

1日の取引は以上のような特徴を備えており、0日と第1日の全般的な価格の変動幅や出来高を比較すれば、両日の長短取引者の価格や出来高への関与の割合の差異を推測することができる。

2. 1日の立会時間内の価格と出来高の推移

上記では0日と第1日の全般的な価格の推移を概観したが以下では市場が開かれている0日の引けの価格すなわち終値を $p_x(0)$ と表し、その価格を基準に売買し成立する第1日の価格 $p(1)$ の推移を考える。市場は多様な思惑や評価で売買する人々から構成されているが以下では参加者を価格変動の予測や現状に対応して売買する上記の三グループに着目し、価格と出来高の推移を考える。

2-1. 三グループによる価格変動

第1日の寄付から取引が成立するたびに $p_x(0)$ の上下に価格が動くが、寄付

での $p_x(0)$ からの変動幅を $\Delta p(1)_1$, その次に成立する $p_x(0)$ からの変動分を $\Delta p(1)_2$, 順次成立する m 回目の価格の $p_x(0)$ からの変動幅を $\Delta p(1)_m$ と表す。

ザラ場取引では需給が一致するたびに価格が成立する。変動幅をすべて正で表しているために、引けが 8 回目に成立する価格であれば $p(1)_x = (p(0) \pm \Delta p(1)_8)$ が終値である。需給両者がどのような要因によって動かされているかは外部から明らかではなく取引はランダムに成立しているが、各取引には今後の価格に対する参加者の全般的な予想が反映している。価格は積極的取引者によって先導され受動的取引者によって追従される。例えば 1 日の市場で最初の取引は積極的な長期的需要者によって先導され、前日の終値から $\Delta c(1)_1$ 高い買呼値が提示され長短の受動的供給者がこれに応じた。この取引によって成立した価格が寄付価格である。この取引では中期や短期の積極的需要者の買呼値は成立せずより変動幅の大きい長期的需要者の買呼値だけが供給者を見出し約定する。

次の取引で寄付価格が基礎になりこの価格を出発点にして先ず中期的需要者と短期的需要者の両者の買呼値が出ればより変動幅の大きい中期的需要者の買呼値 $\Delta b(1)_2$ が受動的供給者を見出す。次の取引で短期的需要者の買呼値 $\Delta a(1)_3$ だけが出ればこの買呼値が取引価格となる。価格の上昇は長短の積極的需要者の継続的な買注文によって実現する。

他方 1 日の市場で最初の取引が積極的な長期的供給者によって先導され、前日の終値から $\Delta c(1)_1$ 低い売呼値が提示され長短の受動的需要者がこれに応じた。この取引によって成立した価格が寄付価格である。この取引には中期や短期の積極的供給者の売呼値は成立せずより変動幅の大きい長期的供給者の売呼値だけが需要者を見出し約定する。

次の取引では寄付価格が基礎になりこの価格を出発点にして先ず中期的供給者と短期的供給者の両者の売呼値が出ればより変動幅の大きい中期的供給者の売呼値 $\Delta b(1)_2$ が受動的需要者を見出す。次の取引で短期的供給者の売呼値 $\Delta a(1)_3$ だけが出ればこの売呼値が取引価格となる。価格の低下は長短の積極的

需要者の継続的な売注文によって引き起こされる。

このような市場では各取引で成立する価格は上記の価格上昇時には、寄付価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_1) = (p(0) + \Delta c(1)_1), \quad (1)$$

2 回目に成立する価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_2) = (p(0) + \Delta c(1)_1 + \Delta b(1)_2), \quad (2)$$

3 回目に成立する価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_3) = (p(0) + \Delta c(1)_1 + \Delta b(1)_2 + \Delta a(1)_3) \quad (3)$$

であり、価格低下時には、寄付価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_1) = (p(0) - \Delta c(1)_1), \quad (4)$$

2 回目に成立する価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_2) = (p(0) - \Delta c(1)_1 - \Delta b(1)_2), \quad (5)$$

3 回目に成立する価格は

$$(p(0) \pm \Delta p(1)_3) = (p(0) - \Delta c(1)_1 - \Delta b(1)_2 - \Delta a(1)_3), \quad (6)$$

である。

ここでは一方的に上昇や低下の場合を想定しているが各取引では上下の反転が存在し取引を主導する需給者も長短取引者が適宜交代する。

2-2. 三グループによる出来高の推移

上記の価格上昇時の出来高は寄付では積極的な長期的需要者数は $DR_3(1)_1$ 、購入株数は $DRQ_3(1)_1$ で、その需要に応じて売却する受動的な供給者は長短様々で三グループから適宜供給され、受動的な短期的供給者 $SU_1(1)_1$ の売却株数は $SUQ_1(1)_1$ 、受動的な中期的供給者 $SU_2(1)_1$ の売却株数は $SUQ_2(1)_1$ 、受動的な長期的供給者 $SU_3(1)_1$ の売却株数は $SUQ_3(1)_1$ である。したがって出来高については

$$DRQ_3(1)_1 = SUQ_1(1)_1 + SUQ_2(1)_1 + SUQ_3(1)_1 \quad (7)$$

の関係が存在する。

2 回目の取引では積極的な中期的需要者数 $DR_2(1)_2$ の購入株数は $DRQ_2(1)_2$ で、その需要に応じて売却する受動的な供給者は長短様々で三グループから適宜供給され、受動的な短期的供給者 $SU_1(1)_2$ の売却株数は $SUQ_1(1)_2$ 、受動的な中期的供給者 $SU_2(1)_2$ の売却株数は $SUQ_2(1)_2$ 、受動的な長期的供給者 $SU_3(1)_2$ の売却株数は $SUQ_3(1)_2$ である。したがって出来高については

$$DRQ_2(1)_2 = SUQ_1(1)_2 + SUQ_2(1)_2 + SUQ_3(1)_2, \quad (8)$$

3 回目の取引では積極的な短期的需要者数 $DR_1(1)_3$ の購入株数は $DRQ_1(1)_3$ で、その需要に応じて売却する受動的な供給者は長短様々で三グループから適宜供給され、受動的な短期的供給者 $SU_1(1)_3$ の売却株数は $SUQ_1(1)_3$ 、受動的な中期的供給者 $SU_2(1)_3$ の売却株数は $SUQ_2(1)_3$ 、受動的な長期的供給者 $SU_3(1)_3$ の売却株数は $SUQ_3(1)_3$ である。したがって出来高については

$$DRQ_1(1)_3 = SUQ_1(1)_3 + SUQ_2(1)_3 + SUQ_3(1)_3 \quad (9)$$

の関係が存在する。

価格は上下をくり返すことが多く寄付から終値までの価格の推移は複雑であり、前取引で成立する価格に増減を加えて行く上記のような価格の推移を記号によって表現することは容易ではないが、1 日の出来高は各取引で独立に成立する出来高を単純に合計することによって得られる。すなわち第 1 日の取引成立回数のうち価格の上昇した回数を m 回、低下した回数を n 回とすれば、価格の上昇時は積極的需要者によって価格の低下時は積極的供給者によって取引が先導されるために長短取引者の区別を無視すれば、1 日の出来高 $q(1)$ は

$$q(1) = \sum_{i=1}^m DRQ(1)_i + \sum_{i=1}^n SFQ(1)_i \quad (10)$$

となる。

価格の低下が予想されるとき価格の低下を積極的供給者ではなく積極的需要者が、価格の上昇が予想されるとき価格の上昇を積極的需要者ではなく積極的供給者が先導することがありうる。しかし通常このような事態に受動的取引者が即座に応じることは少ないために、価格の低下は積極的供給者によって価格の上昇は積極的需要者によって先導されると想定する。

2-3. 取引者の市場への対応

ザラ場方式のもとでは価格がより低い供給とより高い需要が優先的に約定される。上記では積極的需要者の買呼値に受動的供給者が対応し積極的供給者の売呼値に受動的需要者が即座に対応すると想定している。このような状況のもとではより大幅な価格の変化を提示する取引者が価格を決定する。それでは寄付から4回目の取引までは積極的需要者のみによって価格の上昇が主導されたが5回目にはさらにより高い価格を提示する積極的需要者とより低い価格を提示する積極的供給者が同時に注文を出す場合取引はどのように処理されるであろうか。受動的取引者は買気配(買注文)や売気配(売注文)をみて対応するためにこれらの注文への対応が遅れ5回目には積極的需要者と積極的供給者の注文が先に処理され通常両者の提示価格の中間の値で価格が決定する。現在は高速で電算処理されるために時間優先の原則に従い僅かな時間差で先の注文が優先的に処理される。このような積極的取引者相互の取引を含みつつ積極的取引者の多くが予測する方向に価格が動いて行く。したがって1日の間でも利益を目指して予測が絶えず変わるために価格が目まぐるしく上下することが多い。

長短取引者の利益追求の方法は、積極的取引者については自己の予測により売買を行い、受動的取引者はある基準をもとにした購入と購入価格から一定の変動幅により売却を行う、ことを通常と想定している。積極的取引者は購入を将来の価格上昇予測によって行い、売却は一定の利益の発生を待ってだけではなく価格が急落すると予測すれば損失が生じても損失をさらに拡大させないために行う。受動的な購入者が売却のさいには積極的供給者に、受動的な売却者が購入のさいには積極的需要者になることがある。積極と受動を適宜織り交ぜながら取引者は売買による利益を追求する。

2-4. 個々の積極的取引者の市場への対応

個々の取引者は市場の動きを事前に知ることはできない。したがって価格が意外な方向へ進めば積極的取引者も自己の予測を修正しなければならない。寄

付価格 $p(1)_1$ が前日の終値 $p(0)_x$ より 2% 上昇した。積極的な短期的需要者の購入が寄付を主導している。このとき特定のある取引者 A もこの取引に参加し積極的な短期的需要者として寄付で 2% 上昇で α_A 株取得した。その後短期や中期の積極的需給者が売買い価格は上下したが終値近くで寄付より 5% 上昇し取引者 A はそのときの価格で α_A 株を受動的供給者として売却し利益を得た。とりあえず売買手数料を無視すれば利益は 5% である。それでは寄付で購入後価格が 5% 低下すればどうであろうか。取引者 A が明日以降さらに価格が低下すると判断すれば損失の拡大を防ぐために終値近くで積極的供給者として α_A 株を売却することが考えられる。今後の予測による迅速な対応である。

積極的取引者は現在の買気配や売気配をみて対応するのではなく現在の注文とは無関係に目先や長期の今後の予測によって売買を行う。したがってその売注文や買注文がいつ約定になるかは不明確である。例えば積極的取引者は立会開始時点に今日の売買希望価格と数量について指値をする。寄付以後の価格の動きをみて指値をする取引者もいるがこのような取引者はどちらかといえば受動的取引者に近い消極的な積極的取引者である。積極的取引者と受動的取引者の境界は漠然としているが気配値をみて注文を出す取引者は受動的取引者で気配値に先んじあるいは気配値とは無関係に注文を出す取引者はすべて積極的取引者である。明確な積極的取引者は市場の動きをみてではなく市場をとりまく社会経済情勢を判断して売買注文を出す人々である。したがって立会開始時に今日 1 日の売買注文を出す人々は典型的な積極的取引者である。この人々には積極的な需要者と積極的な供給者が存在し受動的取引者がどのように対応するかによってその人々の取引の約定が決まる。

一例として積極的需要者 d_1 が 0 日の終値より 5% の上昇価格で数量 dq_1 を、同じ d_2 が 2% の上昇価格で数量 dq_2 を、同じ d_3 が 2% の低下価格で数量 dq_3 を、同じ d_4 が 5% の低下価格で数量 dq_4 を、積極的供給者 s_1 が 0 日の終値より 5% の上昇価格で数量 sq_1 を、同じ s_2 が 2% の上昇価格で数量 sq_2 を、同じ s_3 が 2% の低下価格で数量 sq_3 を、同じ s_4 が 5% の低下価格で数量 sq_4 を発注した。

全体的な価格や出来高がどのように動くかによってその約定が成立するかどうかが決まるが積極的供給者についてはその日の価格が一度でも前日の終値より5%以上上昇すれば s_1, s_2, s_3, s_4 の、2~4%の上昇では s_2, s_3, s_4 の、2%以下の低下では s_3, s_4 の、3~5%の低下では s_4 の注文が約定する可能性があるが、価格と同時に数量が一致しなければ取引は成立しない。積極的需要者についてはその日の価格が一度でも前日の終値より5%以上低下すれば d_1, d_2, d_3, d_4 の、2~4%の低下であれば d_1, d_2, d_3 の、2%以下のの上昇では d_1, d_2 の、3~5%の上昇では d_1 の注文が約定する可能性がある。

2-5. 積極的取引者相互の関連

上記の例でこれらの積極的取引者以外に取引者が存在しない場合を考える。事実2部や店頭、ベンチャー市場等では1日の取引が少なく上記のような例がみられる。この例では前日の終値より5%以上上昇すれば s_1, s_2, s_3, s_4 の供給者が存在するが需要者は3~5%の上昇では d_1 の注文だけで、5%の上昇に限れば s_1, s_2, s_3, s_4 の供給と d_1 の需要が対応する。2~4%の上昇では s_2, s_3, s_4 の供給者が存在するが需要者は2%の上昇で d_1, d_2 が対応する。2%以下の低下では s_3, s_4 の供給者が存在するが需要者は2~4%の低下で d_1, d_2, d_3 が対応する。3~5%の低下では s_4 の供給者が存在するが需要者は5%以上低下すれば d_1, d_2, d_3, d_4 が対応する。

これらの注文はどのように約定するであろうか。立会開始にすべての注文が出されているために時間優先の原則が働かず価格と数量の対応となるが、売りがなければ取引が成立しないために供給を優先し約定数量を最大限に多くしようとするのが取引所の政策であれば、より低い価格が先ず処理される。約定は注文数を分割して行われることが可能であれば、5%低下の s_4 の供給者の注文が最も低い価格で、この価格であれば最も低い5%の低下価格で指値した d_4 の需要が対応する。 s_4 の供給数量 sq_4 と d_4 の需要数量 dq_4 が一致すれば約定となるが相違すれば残部が次の約定にまわされる。注文数量はすべて最小売買単位で

表示されている。

もし $sq_4 > dq_4$ であれば $(sq_4 - dq_4)$ が 2% の低下価格で数量 dq_3 を購入する d_3 の需要と対応し、 $(sq_4 - dq_4) < dq_3$ であれば s_4 の供給が 5% の低下価格で約定となる。ここでは需給のより低い価格が優先されると考える。 sq_4 と dq_4 はすべて売買単位で発注されているために $(sq_4 - dq_4)$ も売買単位となる。次に $(dq_3 - sq_4 + dq_4)$ が 2% の低下価格で供給する s_3 の数量 sq_3 と対応する。 $sq_3 > (dq_3 - sq_4 + dq_4)$ であれば 2% の低下価格で数量 dq_3 を購入する d_3 の需要はすべて約定される。次に s_3 の残部 $(sq_3 - dq_3 + sq_4 - dq_4)$ は 2% の上昇価格で数量 dq_2 を購入する d_2 の需要と対応し、 $dq_2 > (sq_3 - dq_3 + sq_4 - dq_4)$ であれば 2% の低下価格で注文した s_3 の供給はすべて約定される。次に d_2 の残部 $(dq_2 - sq_3 + dq_3 - sq_4 + dq_4)$ は 2% の上昇価格で数量 sq_2 を売却する s_2 の供給と対応し、 $sq_2 > (dq_2 - sq_3 + dq_3 - sq_4 + dq_4)$ であれば d_2 の需要はすべて約定する。次に s_2 の残部は 5% の上昇価格で数量 dq_1 を購入する d_1 の需要と対応し、 $dq_1 > (sq_2 - dq_2 + sq_3 - dq_3 + sq_4 - dq_4)$ であれば 2% の上昇価格で数量 sq_2 を売却する s_2 の供給はすべて約定する。 d_1 の需要の残部 $(dq_1 - sq_2 + dq_2 - sq_3 + dq_3 - sq_4 + dq_4)$ は 5% の上昇価格で数量 sq_1 を売却する s_1 の供給と対応し、 $sq_1 > (dq_1 - sq_2 + dq_2 - sq_3 + dq_3 - sq_4 + dq_4)$ であれば 5% の上昇価格で数量 dq_2 を購入する d_1 の需要はすべて約定し、 s_1 の供給の残部 $(sq_1 - dq_1 + sq_2 - dq_2 + sq_3 - dq_3 + sq_4 - dq_4)$ は約定できないままに残り、第 1 日の市場は終了する。

2-6. 受動的取引者の役割

受動的取引者は市場にどのように影響するであろうか。立会開始直後前日の終値より 5% 低い価格で積極的供給者の売り注文が出た。この売気配に対し多くの受動的な買注文が出され、時間優先の原則で先に出された受動的買注文が約定した。この状況をみた積極的供給者はより高い価格である前日より 2% 低い価格で売り注文を出し、これにも多くの受動的買注文が出た。順次前日より 2

%高い価格, 5%高い価格の積極的売注文が出たがすべて受動的需要者によって購入された。このような価格上昇の過程は受動的取引者によって誘発されている。価格の低下も同様な取引によって導かれる。

市場に短期的取引者が多いときは価格の変動は緩やかであるが中期や長期の取引者が多ければ価格変動は大きくなる。積極的供給者の大幅な価格上昇の売注文は受動的需要者に大幅な価格上昇を認める長期的取引者がいなければ約定しないが, 積極的供給者の大幅な価格低下の売注文は受動的需要者に大幅な価格低下を認める長期的取引者がいなくても短期や中期の需要者によって約定される。また積極的需要者の大幅な価格低下の買注文は受動的供給者に大幅な価格低下を認める長期的取引者がいなければ約定しないが, 積極的需要者の大幅な価格上昇の買注文は受動的供給者に大幅な価格上昇を認める長期的取引者がいなくても短期や中期の供給者によって約定される。

多数の参加者がいる銘柄も積極的取引者と受動的取引者によって売買されそれぞれに短期, 中期, 長期のどれだけの参加者と売買希望数量が存在しているかが価格や出来高の動きを決める。

参考文献

- Barberis, Nicholas, "Investing for the Long Run when Returns Are Predictable", *Journal of Finance*, 55 (2000), 225-64.
- Bommel, Jos Van, "Rumors", *Journal of Finance*, 58 (2003), 1499-519.
- Davis, James L., Eugene F. Fama, and Kenneth R. French, "Characteristics, Covariances, and Average Returns: 1929 to 1997", *Journal of Finance*, 55 (2000), 389-406.
- DeStefano, Michael, "Stock Returns and the Business Cycle", *Financial Review*, 39 (2004), 527-47.
- Griffin, John M., Jeffrey H. Harris, and Selim Topaloglu, "The Dynamics of Institutional and Individual Trading", *Journal of Finance*, 58 (2003), 2285-320.
- Hirshleifer, David, and Tyler Shumway, "Good Day Sunshine: Stock Returns and the Weather", *Journal of Finance*, 58 (2003), 1009-32.
- Holderness, Clifford G., Randall S. Kroszner, and Dennis P. Sheehan, "Were the Good Old Days That Good? Changes in Managerial Stock Ownership Since the Great

- Depression”, *Journal of Finance*, 54 (1999), 435–69.
- Jain, Prem C., “Response of Hourly Stock Prices and Trading Volume to Economic News”, *Journal of Business*, 61 (1988), 219–31.
- Kamstra, Mark J., Lisa A. Kramer, and Maurice D. Levi, “Winter Blues: A SAD Stock Market Cycle”, *American Economic Review*, 93 (2003), 324–43.
- Ofek, Eli, and Matthew Richardson, “DotCom Mania: The Rise and Fall of Internet Stock”, *Journal of Finance*, 58 (2003), 1113–37.
- Olson, Dennis O., John Nelson, Craig Witt, and Charles Mossman, “A Test of the Investor’s Daily Stock Ranking System”, *Financial Review*, 33 (1998), 161–76.
- Wilson, Jack W., and Charles P. Jones, “A Comparison of Annual Common Stock Returns: 1871–1925 with 1926–85”, *Journal of Business*, 60 (1987), 239–58.
- Wu, Chunchi, and Xu-Ming Wang, “Predictive Ability of Dividend and Earnings Yields for Long-Term Stock Returns”, *Financial Review*, 35 (2000), 97–123.
- Xia, Yihong, “Learning about Predictability: The Effects of Parameter Uncertainty on Dynamic Asset Allocation”, *Journal of Finance*, 56 (2001), 205–46.